

双方向遠隔教育用ハイパメディアシステムの構築

2K-2

小郷 直言 米川 覚

国立高岡短期大学

近年、各種のメディア形態がコンピュータにより表示、伝達され、処理できるようになってきた。さらに、高性能なワークステーションやコンピュータネットワークの普及によりハイパメディアシステムと呼ばれる一つの応用分野、あるいは利用環境が注目されるようになってきた。本研究では、学生の教育、学習への適用を中心に据えたハイパメディアシステムの一つを紹介し、その双方向遠隔教育への応用について報告する。

1. 双方向遠隔授業システムへの応用

テレビ講座のような講義をリアルタイムに行い、しかも空間的に離れている講師と学習者との間のコミュニケーションを双方向にすることによって、双方向遠隔授業システムが構築できる。学習者側の受講形態には、2つのものが考えられる。一つは、学習者側が一ヶ所(あるいは数ヶ所)に集まって受講している場合で、一般的によく見かけるタイプのものである。もう一つのタイプは、受講者側もばらばらにいろいろな場所で聴講するようなケースである。この場合には前者に比べて、お互いのコミュニケーションの双方向性を、いかに確保するかが問題になる。どちらのケースにおいても、全員を把握できない、コミュニケーションが円滑に行かない、学習意欲・動機づけがそがれるなどの欠点がやはり考えられる。我々はこの両ケースについて、講師と学習者の間でコミュニケーションが不自由なく行えるようにするために、コンピュータによる支援システムを構築してきた。前者については、ホストコンピュータ上にグループウェアを用意するという方法をとった。ここでは後者のケースについての一つのモデルを提案する。

コンピュータによる支援を想定しない場合、一般のテレビで視聴して、電話やファクシミリで質問するというものが最も簡易にとれる方法であろう。これに対して、通信機能を備えたハイパメディアシステムが利用できれば、電子化されたマルチメディア教科書を使って、CATVの映像を見ながら勉強が進められる。さらに、講師側にもWAN(Wide Area Networks)に接続されたWS(ワークステーション)があれば、コミュニケーション能力は電話以上に補強される。さらに、学習者のハイパメディア端末から入力された意見が講師の手元にある電子黒板に打ち出されるような工夫で遠隔授業に双方向性の臨場感を醸し出せる。

2. 双方向遠隔教育用ハイパメディアの持つべき特性

・マルチメディアの取り込み：文字、音声、図形、画像、映像(動画)の取り込み。授業にかかわるテキストはハイパメディアの形で事前に学習者に提供される。辞書類なども用意される。映像は、CATVから、主に講師像あるいは資料提示用に使われる。

・インターフェースへの配慮：マルチウィンドウ、アイコン、選択メニュー、ツリーによる全体図など。(視)

A Hypermedia System for Distance Education

Naokoto KOGOU and Satoru YONEKAWA

Takaoka National College

聴講中は、どうしても文字入力が必要な時以外は、全てマウスで行えるようにする。

・ネットワークによる拡大：遠隔地との双方向な対話、学習者の意見発表・質問などの手段、学習者の反応や理解度を講師側で把握できること。さらに、学習者同士での直接的(電子メール)・間接的(協調的な作業環境を提供するグループウェアの機能)なつながりをサポートする。これによりネットワークを介して、獲得された情報あるいは知識を、グループの他の多くの人々と交換、伝達し、知識の増幅を目指す。

・学習意欲・動機づけを高める。

3. システムの構成

講師側の設備は、CATVの1チャンネル(2チャンネルまで使用可)を放送用に使う(テレビカメラは講師像と資料提示用の2台を切り替えて使う)。さらに、講師の手元にホストに接続した2台の端末をおき、ひとつは、学習者からのメッセージを逐次出力できる電子黒板に使い、他方は、講師から学習者へのメッセージ伝達のために使う。

システムの構成のうち学習者が利用するハイパメディアシステムは、WSを中心とし、ビットマップディスプレイ、マウス、ビデオ情報処理装置(NTSC方式の信号をデジタル化)、パソコン、TSSの分散端末(ホストとの接続用)等の周辺装置からなっている。そして、(学内の)CATV網の施設の利用により、講師側から映像と音声を流せる。ハイパメディアシステムのソフトウェアのうち、映像出力系、イメージ出力系、端末シミュレータについて説明する。

1) 映像出力系は、映像(動画)をAVウィンドウ(3種類有り)を介して写し出す。CATVとビデオやレーザーディスクからの映像と音声を出力する。この系は次の機能を持つ。a) 入力源(CATV、ビデオ・・・)を切替える、b) CATV制御(チャンネルの切替え、チャンネルのサーチ)、c) ビデオ、レーザーディスク制御(再生、停止、巻戻し、先送り、一時停止、録画など、さらに、指定された場所に自動的に移動して再生する。)、d) 動画から静止画への変換と保存、f) AVウィンドウの移動・復帰、サイズの変更

2) イメージ出力系は、イメージデータをイメージウィンドウに出力する系。イメージウィンドウは3つのイメージ表示領域を持ち、ファイルから任意のイメージデータを表示する。さらに、左右上下のスクロールバーの操作によって、イメージデータ群の中を自由に探索できる。

3) 端末シミュレータは、WSをホストコンピュータに接続して、ホストに用意されたグループウェアの機能を利用する。

4. ハイパメディア・システムの利用

1) 階層リンクと参照リンク

各最小テキスト単位のオブジェクトを「ノード」と考え、各ノードは組織リンクにより階層構造に結合される。この他に、ユーザーがその場で自由にノード間の依存関係を定義できる参照リンク(referential link)がある。

2) ツリーによる全体図表示(全体の道案内)

3) ノードの表示と削除

4) ノードでのメディア選択メニュー

階層構造を自由にたどって行くと(同時にいくつものルートを平行に進んでもよい)、ノードの終端に達する。途中のノードや終端ノードには一固まりの内容がしまわれている。各ノードでは、各種のメディアが参照(見る、聞く)できる。主たるメディアには次の4つがある。

①テキスト:教科書の本文に相当する文章の一固まり、ドキュメント、単元(レッスン)など講師による判断で決められた1単位のテキストである。テキストの任意の部分(単語、センテンス、段落、全体)は切り取りができ、他の場所(自分のノート、メモ帳、検索入力域など)に貼り付けができる。

②イメージ:テキストや映像に関連したイメージがイメージウィンドウに表示される。イメージの取り込みは、カラーイメージ読み取り装置か映像の「一コマ」から取り、データとして保存する。

③映像:通常はCATVからの講師像が写し出されている。時には、講師の指示で資料提示用の第2チャンネルを見たり、ビデオの自動頭出しを行ったりできる。

④音声:音声は、日本語変換された文章を音声合成装置を介してスピーカーより出力する。

以上の他に、さらに次のものが用意されている。

⑤プログラムの起動:プログラムの実行により、何かを見せたい(グラフや表、アニメーション、シミュレーション)とか、各種メディアを統合して(連動させて)表現したいときなどに使える。

⑥メモ帳の利用:個人用のノートは一つだけしか用意されていないが、各ノードにはそれぞれ個別のメモ帳があり、書き込みや貼り付けが行える。

⑦各種検索:テキストや講師の発言の中に意味が不明な言葉があった場合、キーボードから入力するか、あるいはマウスで語句の部分のまま切り取り、検索入力ウィンドウに貼り付けるだけで(cut&paste)、電子辞書(岩波広辞苑のCD-ROMなど)が検索され、その内容がウィンドウに表示される。語句の意味だけでなくヒントや、オンラインマニュアル、対訳辞典(英和辞典など)も利用できる。その他、参考文献からその抄録が示されたり、脚注のより詳しい説明とか、現在のノードにリンクされたノードの一覧表が表示される。

⑧リンクの作成、削除、参照:リンクはノードから、他のノードへのユーザー独自のリンクの作成、削除が行える。リンクの対象になれるものは上にあげた、①~⑦で種類の区別なくいくつでも指定できる。リンク付けされたノードは、後でそのノードを1アクションで参照できる。図はノードで案内表示される、メディア選択メニューを示している。

5) グループウェアの利用

ホストコンピュータ上の「グループウェア」を利用して、電子メールのやり取り、DBの検索、電子黒板への書き込み、合成音声によるメッセージの斉放送、リアルタイムアンケート、ホストでのプログラムの実行、電子掲示板(討論会など)への書き込み、集団ゲームなどが行える。

Text	: 文書、テキスト(文字)など
イメージ	: イメージ、画像
A V	: テレビ、ビデオなどからの映像(動画)
音声	: 日本語の文書を音声合成装置から出力
サーチ	: 検索
メモ帳	: メモ用紙(エディタの入力モード)
Link Show	: リンク付けされたものを参照する
Link Make	: リンクを作る
Link Del	: リンクを削除
プログラム	: プログラムを実行
その他	: (図形、シミュレーション)

5. システムの特徴

・電話のように講師と直接話すことはできないが、ホストのグループウェアを利用して、学習者側は自分の意見を講師の手元にある電子黒板にリアルタイムに書くことができる。講師側でも、顔や声を直接に見たり聞いたりできないが、電子黒板に写し出される情報から、学習者たちの反応を感じ取れる。

・遠隔地にいながら、学生の学習進捗状況(問題の進み具合、解答の様子)を把握し、電子メールを使ったアドバイスやリアルタイムな集計調査(アンケートなど)が行える。さらに、授業中だけでなく解散した後も継続性をもてるように、CAIなどでフォローをしっかりとる。

・講義に関連したほとんどのメディアが手元のマウスだけで居ながらにして参照できる。しかも、文字、図形、(音声)、イメージ、映像が1つのディスプレイ上に同時に表示できる。このおかげで、映像、イメージを視野に入れながら、ノートウィンドウにメモをとったり、テキストや講義の中で出てきたわからない言葉を電子辞書(CD-ROM)で、即座に調べることができ、思考過程のスムーズさを確保できる。さらに、テキスト中の調べたい語句をキーボードから新たに入力することなく検索できるような工夫により利便性を向上させた。また、対訳辞典、参考文献の抄録、オンラインマニュアルなどのツールも利用できる。

・ノードにあるオブジェクトに対して、利用者が自由につけた関連付けを記憶させておくことができる。われわれのハイバメディアは、各利用者が探し出した情報を関連付け、独自の読み方を可能にする機能を提供する。このとき関連付けられるのはテキストだけでなく、イメージ、映像、図やグラフ、音声、メモ帳、プログラムが許される。また、動画から静止画への変換機能により、任意の動画の1コマを保存でき(例えば、講師が黒板に書いた内容など)、後で復習する時に参照できる。

・WSのマルチタスク機能により、他の学習者との電子メールによる連絡やホストのグループウェア機能の利用と、WSの処理系(遠隔授業の受講とハイバメディアの利用)とを分離することができる。ホストからの返答やメール到着はアイコンの出現によって、それとなく知らされる。これにより授業の進行を妨げることなく、いろいろな機能が享受できる。

・利用者の範囲を広げていける。我々のハイバメディアシステムは、グループの中での利用に重点をおいている。学習者間の水平的ネットワークを支援し、グループウェアの機能をも利用できる環境から、学習者が享受するであろうメリットとして、疎外感をなくし、一つの共同作業に参加しているような感じももてるなどの心理的な側面への貢献がある。

